

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-274838

(43)Date of publication of application : 18.10.1996

(51)Int.Cl.

H04L 29/14

(21)Application number : 07-071289

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 29.03.1995

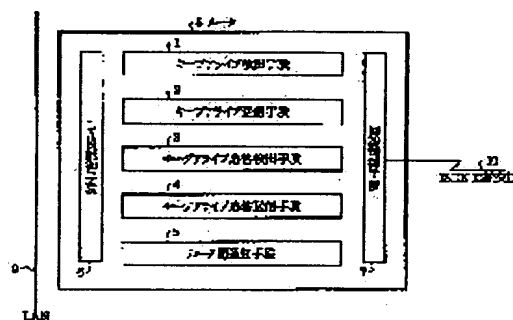
(72)Inventor : TAKAHASHI MUNEHICO

(54) ROUTER FOR PERFORMING SUBSTITUTIVE KEEP-ALIVE RESPONSE AND SUBSTITUTIVE KEEP-ALIVE DELIVERY

(57)Abstract:

PURPOSE: To disconnect a line even when using keep-alive.

CONSTITUTION: When keep-alive signals are received from local side equipment 6 and 9, a local side router 8 outputs 4 them to a line. After a keep-alive response signal is received through the line, substitutive keep-alive response processing for returning 2 the keep-alive response signal corresponding to keep-alive signals 1 from the local side equipment is repeated and after the lapse of a fixed period, a line 10 is disconnected. When the keep-alive signals are received through the line, a remote side router delivers them to remote side equipment. After a keep-alive response signal 3 sent from the remote side equipment corresponding to this delivery of keep-alive signals is outputted to the line, substitutive keep-alive delivery processing for receiving the keep-alive response signal from the remote side equipment corresponding to the delivery 2 of keep-alive signals to the remote side equipment is continued and after the lapse of the fixed period, the line is disconnected.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.03.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2687919

[Date of registration] 22.08.1997

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right] 22.08.2002

BEST AVAILABLE COPY

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号

特開平8-274838

(43)公開日 平成8年(1996)10月18日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

H04L 29/14

H04L 13/00

3 1 3

審査請求 有 請求項の数 3 OL (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平7-71289

(22)出願日 平成7年(1995)3月29日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 究明者 ▲高▼橋 宗彦

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

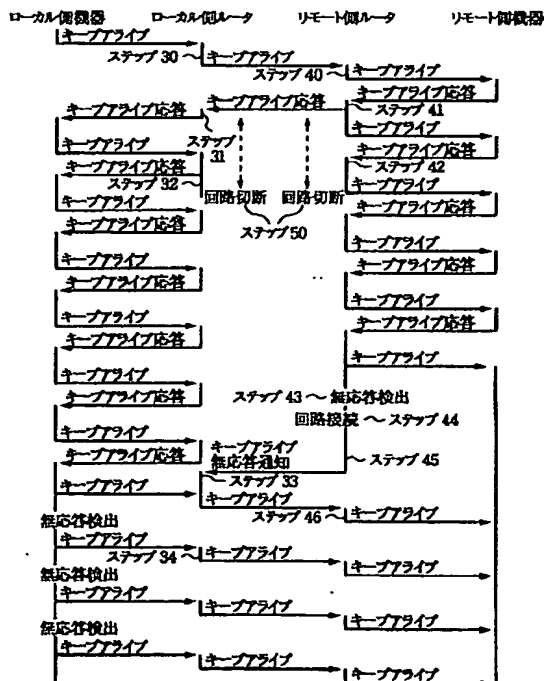
(54)【発明の名称】 キープアライブ代理応答およびキープアライブ代理送達

を行うルータ

(57) 【要約】

【目的】 キープアライブを使用する場合も回線を切断可能とする。

【構成】 ローカル側ルータは、ローカル側機器からキープアライブ信号を受けると回線に出力し（ステップ30）、キープアライブ応答信号を回線を介して受信した以降はローカル側機器からのキープアライブ信号に対して、キープアライブ応答信号を返送するキープアライブ代理応答処理を繰り返し（ステップ32）、一定期間経過すると、回線を切断する（ステップ50）。リモート側ルータは、回線を介してキープアライブ信号を受信するとリモート側機器に送達し、このキープアライブ信号の送達に応じてリモート側機器から送られるキープアライブ応答信号を回線に出力した以降は、リモート側機器へのキープアライブ信号の送達に対してリモート側機器からのキープアライブ応答信号を受信するキープアライブ代理送達処理を続行し、一定期間経過後は回線を切断する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 発信側にあつては、発信側機器からキープアライブ信号を受けると前記キープアライブ信号を回線に出力し、前記回線への前記キープアライブ信号の出力に応じて送られてくるキープアライブ応答信号を前記回線を介して受信した以降は前記発信側機器からの前記キープアライブ信号に対して前記発信側機器に前記キープアライブ応答信号を返送するキープアライブ代理応答処理を続行し、前記キープアライブ代理応答処理が予め定められた期間経過すると前記回線を切断する発信側ルータを備え、受信側にあつては、前記回線を介して前記キープアライブ信号を受信すると受信側機器に前記キープアライブ信号を送達し、前記キープアライブ信号の送達に応じて前記受信側機器から送られる前記キープアライブ応答信号を前記回線に出力した以降は前記受信側機器への前記キープアライブ信号の送達に対して前記受信側機器からの前記キープアライブ応答信号を受信するキープアライブ代理送達処理を続行し、前記キープアライブ代理送達処理が前記期間経過後は前記回線を切断する受信側ルータを備えたことを特徴とするキープアライブ代理応答およびキープアライブ代理送達を行うルータ。

【請求項 2】 前記キープアライブ代理応答処理および前記キープアライブ代理送達処理を行っている間に、前記発信側ルータは前記発信側機器からデータ信号である DATA や終了信号である FIN を受けた場合は、前記受信側ルータとの間で前記回線接続を行った後、前記信号を前記受信側ルータに出力することを特徴とする請求項 1 記載のキープアライブ代理応答およびキープアライブ代理送達を行うルータ。

【請求項 3】 前記キープアライブ代理応答処理および前記キープアライブ代理送達処理を行っている間に、前記受信側ルータは前記受信側機器から前記キープアライブ応答信号を受信できない場合は前記発信側ルータとの間で前記回線接続を行った後キープアライブ無応答信号を前記発信側ルータに出力しその後前記回線を介して送られてくる前記キープアライブ信号を前記受信側機器に送達し、前記発信側ルータは前記キープアライブ無応答信号を受信すると前記キープアライブ代理応答処理を中止し前記発信側機器から送られる前記キープアライブ信号を前記回線に出力することを特徴とする請求項 1 記載のキープアライブ代理応答およびキープアライブ代理送達を行うルータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、TCP/IP プロトコルをサポートするルータに関し、特にキープアライブ代理応答およびキープアライブ代理送信を行うルータに関する。

【0002】

【従来の技術】ルータ間が ISDN 回線交換で接続され

2

ている TCP/IP プロトコルをサポートするルータにおいては、ルータ間の信号シーケンスの一例を示す図 4 から分るように、ローカル側機器からの SYN 信号に基き、ローカル側ルータとリモート側ルータ間の回線接続を行った後、ローカル側機器とリモート側機器の要求に基いて DATA、ACK、キープアライブ、キープアライブ応答などの IP フレームの送受信を行い、FIN 信号を受けると回線の切断を行う（図 4 における 70）。

10 【0003】上述したキープアライブは、TCP プロトコルに準拠した IP フレームで、TCP/IP プロトコルにより接続する機器において、相手側機器に対して送信すべきデータがない場合に自局がダウンしていないことを通知すると同時に、相手側機器がダウンしていないことを確認するために使用される。

【0004】キープアライブを受信した機器は、キープアライブを送信した機器がダウンしていないことを確認すると同時に、キープアライブ応答を送信し自局がダウンしていないこと通知する。

20 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来のルータでは、ローカル側ルータとリモート側ルータ間にキープアライブ以外の IP フレームが流れない状態であっても、キープアライブが流れている限りは回線が切断されないため、課金が行われてしまうという欠点があった。本発明の目的は、ルータ間が ISDN 回線交換で接続されている場合に、ローカル側ルータとリモート側ルータ間にキープアライブ以外の IP フレームが流れない状態では、ローカル側ルータはローカル側機器に対してキープアライブ応答の代理送信を行い、リモート側ルータ間
リモート側機器に対してキープアライブの代理送信を行うようにすることにより、ルータ間にキープアライブが流れないようにしてルータ間の回線を切断する方式を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】第 1 の発明は、発信側にあつては、発信側機器からキープアライブ信号を受けると前記キープアライブ信号を回線に出力し、前記回線への前記キープアライブ信号の出力に応じて送られてくるキープアライブ応答信号を前記回線を介して受信した以降は前記発信側機器からの前記キープアライブ信号に対して前記発信側機器に前記キープアライブ応答信号を返送するキープアライブ代理応答処理を続行し、前記キープアライブ代理応答処理が予め定められた期間経過すると前記回線を切断する発信側ルータを備え、受信側にあつては、前記回線を介して前記キープアライブ信号を受信すると受信側機器に前記キープアライブ信号を送達し、前記キープアライブ信号の送達に応じて前記受信側機器から送られる前記キープアライブ応答信号を前記回線に出力した以降は前記受信側機器への前記キープアラ

イブ信号の送達に対して前記受信側機器からの前記キープアライブ応答信号を受信するキープアライブ代理送達処理を続行し、前記キープアライブ代理送達処理が前記期間経過後は前記回線を切断する受信側ルータを備えたことを特徴とする。

【0007】また、第2の発明は、第1の発明において、前記キープアライブ代理応答処理および前記キープアライブ代理送達処理を行っている間に、前記発信側ルータは前記発信側機器からデータ信号であるDATAや終了信号であるFINを受けた場合は、前記受信側ルータとの間で前記回線接続を行った後、前記信号を前記受信側ルータに出力することを特徴とする。

【0008】さらに、第3の発明は、第1の発明において、前記キープアライブ代理応答処理および前記キープアライブ代理送達処理を行っている間に、前記受信側ルータは前記受信側機器から前記キープアライブ応答信号を受信できない場合は前記発信側ルータとの間で前記回線接続を行った後キープアライブ無応答信号を前記発信側ルータに出力しその後前記回線を介して送られてくる前記キープアライブ信号を前記受信側機器に送達し、前記発信側ルータは前記キープアライブ無応答信号を受信すると前記キープアライブ代理応答処理を中止し前記発信側機器から送られる前記キープアライブ信号を前記回線に出力することを特徴とする。

【0009】

【実施例】次に、本発明の実施例について、図面を参照して説明する。図1は、本願の発明を採用したルータの一実施例を示す構成図である。図1において、本発明のルータ8は、キープアライブ検出手段1と、キープアライブ送信手段2と、キープアライブ応答検出手段3と、キープアライブ応答送信手段4と、ルータ間状態通知手段5を含んで構成されている。

【0010】さらに、ルータ8は、LAN制御手段6を介して、LAN9と接続されており、回線制御手段7を介して、ISDN回線交換網10と接続されている。

【0011】図2は、本発明を採用したルータをローカルとリモート側に各々1台設置したネットワークの一実施例を示す構成図である。図3は、図2に示した構成でのルータ間の信号送受信の一例を示す図である。

【0012】ローカル側ルータは、キープアライブ検出手段1によりローカル側機器からのキープアライブを検出した場合は、ルータ間通知手段5によりリモート側ルータにキープアライブを送信する(ステップ30)。リモート側ルータはローカル側ルータからキープアライブを受信した場合、キープアライブ送信手段2により、リモート側機器に対してキープアライブを送信する(ステップ40)。リモート側ルータはステップ40でのキープアライブ送信に対し、リモート側機器からのキープアライブ応答をキープアライブ応答検出手段3により検出した場合は、ルータ間通知手段5によりローカル側ルータ

タに対しキープアライブ応答の通知を行う(ステップ41)。

【0013】ローカル側ルータは、リモート側ルータからキープアライブ応答の通知があった以降は、ローカル側機器からのキープアライブを受信しても、リモート側ルータにキープアライブの送信を行うことを中止するとともに、ローカル側機器に対しキープアライブ応答送信手段4によりキープアライブ応答を送信する(ステップ31)。

10 【0014】ローカル側ルータはリモート側ルータからルータ間通知手段5によりキープアライブ無応答の状態通知があるまで、ローカル側機器からのキープアライブに対しキープアライブ応答の送信を繰り返す、即ちキープアライブ代理応答を行う(ステップ32)。リモート側ルータはキープアライブ送信に対するリモート側機器からのキープアライブ応答を受信している間は、一定間隔でリモート側機器に対しキープアライブの送信を繰り返す、即ちキープアライブ代理送信を行う(ステップ42)。

20 【0015】ステップ32でローカル側ルータがローカル側機器に対しキープアライブ代理応答を繰り返している場合で、かつ、ステップ42でリモート側ルータがキープアライブ代理送信に対するリモート側機器からのキープアライブ応答を受信している間は、ローカル側ルータとリモート側ルータとの間にはIPフレームが流れない。

【0016】したがって、ローカル側ルータおよびリモート側ルータは一定時間IPフレームが流れないのを検出し、互に回線を切断する(ステップ50)。

30 【0017】次に、リモート側ルータはキープアライブの送信に対してリモート側機器がダウンした場合のように、リモート側機器からキープアライブ応答を受信できない場合、すなわち無応答を検出した場合(ステップ43)は、回線接続を再度行い(ステップ44)、ルータ間通知手段5によりローカル側ルータにキープアライブ無応答の通知を行う(ステップ45)。

【0018】ローカル側ルータはリモート側ルータからキープアライブ無応答の通知があった場合、ローカル側機器からのキープアライブに対するローカル側機器へのキープアライブ応答の代理送信を中止し、リモート側ルータに対するキープアライブ送信を再開する(ステップ33)。

【0019】リモート側ルータはキープアライブの送信に対して、リモート側機器が無応答である間はローカル側ルータに対してキープアライブ応答の通知を行わず(ステップ46)、また、ローカル側ルータはリモート側ルータからキープアライブ応答を受信するまでは、従来技術と同様にローカル側機器からのキープアライブをリモート側ルータに送出しつづける(ステップ34)。

50 【0020】また、ステップ50において回線切断を行

5

った以降に、ローカル側ルータが、ローカル側機器からのDATA（データ信号）やFIN信号（終了信号）などの送出要求を検出した場合は、回線接続を行った後、従来技術と同様に、DATAやFINのIPフレームをリモート側ルータにルーティングする。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、ルータ間がISDN回線交換で接続されている場合に、ローカル側ルータとリモート側ルータ間にキープアライブ以外のIPフレームが流れない状態では、ローカル側ルータはローカル側機器に対してキープアライブ応答の代理送信を行い、リモート側ルータは、リモート側機器に対してキープアライブの代理送信を行うようにすることにより、ルータ間にキープアライブが流れないようにしてルータ間の回線を切断する方式を提供することにより、無駄に課金が行われないようにすることができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示すブロック図である。

6

【図2】本発明を採用したルータをローカルとリモート側に各々1台設置したネットワークの一実施例を示す構成図である。

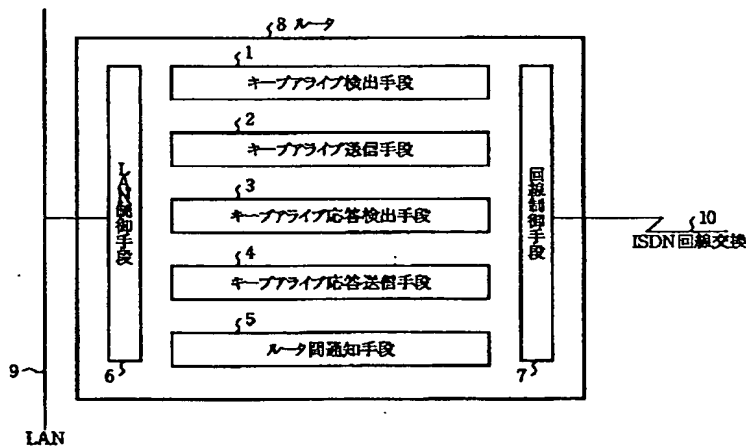
【図3】図2に示した構成でのルータ間の信号送受信の一例を示す図である。

【図4】従来のルータ間の信号送受信の一例を示す図である。

【符号の説明】

- | | |
|----|---------------|
| 1 | キープアライブ検出手段 |
| 2 | キープアライブ送信手段 |
| 3 | キープアライブ応答検出手段 |
| 4 | キープアライブ応答送信手段 |
| 5 | ルータ間通知手段 |
| 6 | LAN制御手段 |
| 7 | 回線制御手段 |
| 8 | ルータ |
| 9 | LAN |
| 10 | ISDN回線交換 |

【図1】



The diagram illustrates a network topology for connecting two local area networks (LANs) using an ISDN exchange network. On the left, a box labeled "ローカル側機器" (Local side equipment) is connected to a vertical line representing the "ローカル側 LAN" (Local side LAN). This line also connects to a box labeled "ローカル側ルータ" (Local side router). The router is connected via a lightning bolt symbol to a central box labeled "ISDN 交換網" (ISDN exchange network), which is depicted with a large 'X' inside. Another lightning bolt symbol connects the ISDN exchange network to a box labeled "リモート側ルータ" (Remote side router). This router is connected to another vertical line representing the "リモート側 LAN" (Remote side LAN), which in turn connects to a box labeled "リモート側機器" (Remote side equipment).

[illegible]

【図 4】

